

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/JP05/005895

International filing date: 29 March 2005 (29.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-100340  
Filing date: 30 March 2004 (30.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 20 May 2005 (20.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2004年 3月30日

出願番号 Application Number: 特願2004-100340

パリ条約による外国への出願に用いる優先権の主張の基礎となる出願の国コードと出願番号

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is

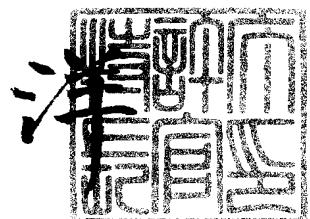
出願人 Applicant(s): アイシン精機株式会社

J P 2004-100340

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

2005年 4月27日

小川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 AK03-0155  
【提出日】 平成16年 3月30日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 G01S 13/84  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内  
【氏名】 峰 宗志  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内  
【氏名】 杉浦 岳彦  
【特許出願人】  
【識別番号】 000000011  
【氏名又は名称】 アイシン精機株式会社  
【代表者】 豊田 幹司郎  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 011176  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

固定部材と可動部材に各々配設された一対の第1および第2アンテナと、

前記第1アンテナから送出可能な信号波を発生する発振器と、

前記第1および第2アンテナに接続されて前記信号波を混合する混合器と、

前記第1および第2アンテナ間の定在波比をバンドバスフィルタおよびSメータにより検知することで前記固定部材と前記可動部材間の距離、および前記固定部材と前記可動部材間の物体の有無を検知する状態検知センサ。

【請求項 2】

前記物体の検知は前記定在波比の出力値を2回微分して検知する請求項1に記載の状態検知センサ。

【書類名】明細書

【発明の名称】状態検知センサ

【技術分野】

【0001】

本発明は車両の固定部材と可動部材との間に取付けられ、可動部材の動作状態即ち、固定部材との距離、および固定部材と可動部材との間に存在する物体の有無を検知する状態検知センサに関するものである。

【背景技術】

【0002】

被検出物の接近度合いによって変化する静電容量を検出し、物体の近接を検知する静電容量型近接センサが知られている。（例えば、特許文献1の図2）

特許文献1に示された静電容量型近接センサでは、発振手段と、発振手段による発振周波数の高調波に共振する共振手段と、共振手段に接続された検出用電極と、検出用電極と被検出物との間の静電容量変化に基づく信号変化を検出する検出手段とを備えている。そして、検出用電極に被検出物が近接すると、被検出物と検出用電極との間に生じる静電容量により共振状態が変化し、出力電圧が変化するため、この出力電圧を監視することにより物体の近接を検出することが示されている。

【特許文献1】特開2001-55852号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

特許文献1に記載されている静電容量型近接センサの場合、検知すべき対象物の大きさや人や物体など検知対象物の違いによって誘電率が異なるため距離は検知できないという問題があった。また、同様に人や物体など検知対象物の違いによって誘電率が異なるため、検知対象物を精度良くに認知することができないという問題があった。

【0004】

本発明は以上の問題点に鑑みてなされたものであり、固定部材と可動部材との間の距離を静電容量の変化を用い測定すること、および固定部材と可動部材との間の物体の誘電率に係わらず確実に検知できる状態検知センサを提供することを技術的課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記の課題を解決するために講じた技術的手段は、固定部材と可動部材に各々配設された一対の第1および第2アンテナと、前記第1アンテナから送出可能な信号波を発生する発振器と、前記第1および第2アンテナに接続されて前記信号波を混合する混合器と、前記第1および第2アンテナ間の定在波比をバンドバスフィルタおよびSメータにより検知することで前記固定部材と前記可動部材間の距離、および前記固定部材と前記可動部材間の物体の有無を検知する状態検知センサとしたことである。

【0006】

また、上記の課題を解決するために講じた第2の技術的手段は、前記物体の検知は前記定在波比の出力値を2回微分して検知する状態検知センサとしたことである。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、固定体と可動体との間の距離、および固定体と可動体との間の物体有無が物体の誘電率に依存することなく精度良く検知することができるようになった。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

(第1実施例)

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。本発明の車両用可動部材の状態検知センサは、例えは、ドアなどの車両の固定部材と可動部材で形成される開口において、固定部材と可動部材との間の距離、あるいは固定部材と可動部材の間に存在する

物体を検知するセンサとして用いる。

#### 【0009】

図1は、本発明が車両のスライドドアに適用したものである。スライドドアを備える車両には、固定部材であるセンターピラーCP（Bピラー）と開口上をルライド動作する可動部材であるスライドドアSDが配設されている。そして、このスライドドアSDが開くことで可変空間VAが形成される。スライドドアSDは、センターピラーCPに対し略平行に開閉する構造となっている。

#### 【0010】

図1に示したスライドドアSDのドアの周辺端部（図1のスライドドアSDの左端部）には、可動側アンテナMANTが配置されている。また、この可動側アンテナMANTと対向するように、車体のセンターピラーCP側には、固定側アンテナFANTが配置されている。この可動側アンテナMANT、および、固定側アンテナFANTは相互に電気的に接続され、アンテナANTとして機能する。

#### 【0011】

両アンテナに対して信号波を出力する信号波発振器SOSCは、ミキサMIXを介して可動側アンテナMANT、および固定側アンテナFANTに接続されている。即ち、ミキサMIXは信号波発振器SOSCから発振される信号を両アンテナANTに供給し、かつ両アンテナANTからの信号がミキサMIXに入力されるように電気的に接続されている。ミキサMIXには両アンテナANTからの反射波信号をダウンコンバートするためのダウンコンバート信号発振器DOSCが接続されている。さらにミキサMIXの出力側には、所定の周波数帯域の信号のみを透過するバンドパスフィルタBPFが接続されている。このバンドパスフィルタBPFの出力側には、バンドパスフィルタBPFからの入力信号の電圧値を判別するためのSメータSMが接続されている。

#### 【0012】

本実施例では、信号波発振器SOSCは、例えば、100MHzの信号を発生するよう設定されている。一方、ダウンコンバート信号を発生するダウンコンバート信号発振器DOSCでは、10.7MHzのダウンコンバート信号が発生できるよう設定されている。一般には、発振器DOSCはMHz帯域の周波数が用いられるが、他の周波数を用いても同様な作用が得られるため、MHz帯域の周波数以外の周波数帯域を用いることは可能であるが、周波数帯域はアンテナの長さを考慮して決定される。

#### 【0013】

図2は開口部における固定部材と可動部材との間の距離とSメータSMの出力値のVSWR値との関係を示す。VSWR値とは、電圧定在波比を示しインピーダンス不整合により反射波が発生している伝送線路上に発生する電圧振幅分布の山と谷の比を表す電圧のことである。そして、このVSWR値は本発明においては、固定側アンテナFANTと可動側アンテナMANTとの間の距離が変動するとき変動する。即ち、図2は可動部材であるスライドドアSDが開閉される場合の、可動側アンテナMANTの動きによって、SメータSMの出力波形が変化する時間的変化の様子を示すものである。

#### 【0014】

固定側アンテナFANTと可動側アンテナMANTの両アンテナ間の距離が変動する、アンテナANT側に送られる進行波と、アンテナANT側から戻ってくる反射波との比が時間とともに変化する。そのため、この変化をVSWR値の時間的変化として捉えれば、両アンテナ間の距離情報を知ることが可能となる。このVSWR値、即ち、SメータSMの出力電圧の周期的な電圧変化は、本発明で用いる信号波発振器SOSCの周波数と、ダウンコンバート信号発振器DOSCの周波数によって決められる。

#### 【0015】

以上の通りVSWR値の時間的変化を検知することで、スライドドアSDが動作しているのか、あるいは停止しているかどうか、さらに動作している場合に同じ方向に動いているのか逆方向に動いているか否かを検知することができる。また、スライドドアSDが動作中に、別の物体が近づいたり、あるいは存在する場合、VSWR値は定常的な変化とは

異なる不連続に変化する波形が現れる。この不連続の波形を検出することにより、スライドドアSDの動作状態とは異なる物体の検知が可能となる。

#### 【0016】

スライドドアSDのスライド動作とは異なる物体を識別するには、SメータSMの出力におけるVSWR値を2回微分することにより正確に検知することができる。上記の通り出力値を微分処理することで、出力波形の変曲点を明らかにすることができるため、スライドドアSDの動作に伴うVSWR値の定常的な変化とは異なる、即ちスライドドアSDと車体との間に物体があるか否か識別可能となる。

#### 【0017】

##### (第2実施例)

図3は本発明を適用したスライドドアSDの別の実施例を示す。この第2実施例では、固定部材に配置される固定側アンテナFANTは開口部の形状に沿ってループ状に形成される。そして、スライドドアSDの左端部には可動側アンテナMANTが配置される。このように、固定側アンテナFANTがドア部分の開口に沿うように配設されても同様に機能する。

#### 【0018】

図4は図3のB-B線にから、つまり、車両の進行方向の前方向から後ろ方向にスライドドアSDを見た場合の可動側アンテナMANTの取付け状態を示すスライドドアの側面図である。このスライドドアSDは、アウターパネルOPNLとインナーパネルIPNLが溶接されて一体となっており、その端部にはドアの上方から下方にかけてブラケットBKTにねじで固定された可動側アンテナMANTが配置される。この可動側アンテナMANTはEPDMなどの材料で被覆されて一体化されており、場合によっては、さらに物体の接触を検知するタッチセンサTSも内蔵される。被覆に用いる材料については、耐湿性や絶縁性を考慮して選定され、アンテナ線の被膜に用いられる材料の他、NBR、ウレタン、ナイロン系、オレフィン系、あるいは、エチレンプロピレンゴムなどのエラストマーなどの材料を適宜選択することができる。材料の選定においては、使用温度である-30°Cから85°Cに補償されることが前提となる。

#### 【0019】

図5は図4のA-A断面における可動側アンテナMANTの取付け状態を示す。可動側アンテナMANTは、被覆CLDでカバーされ、さらにブラケットBKTに固定されている。このブラケットBKTは、インナーパネルIPNL上に固定される。ブラケットBKTは導電性を有する金属部材で構成されており、車両ボディと電気的に接続されてグランド電位となるようになっている。

#### 【0020】

図6は図3のC-C断面であり、センターピラーCP付近に設置される固定側アンテナFANTの取付け状態を示す。車体ボディBDYに溶接されるインナートリムITRM上にはドアが閉じた状態で雨滴が車室内に入らないように、隙間をシールするようにウェザーストリップWSが取付けられる。このウェザーストリップWSは略O状を呈しその材料はエラストマーから成り、中空の形状を有している。そして、インナートリムITRMにはガスケットBWSを介して、ねじ止めなどの方法で固定される。このガスケットBWSは導電性を有しており、車両ボディと電気的に接続されるように構成されるため、電気的にグランド電位となっている。そして、固定側アンテナFANTは、図6(a)、あるいは図6(b)に示した通り、ウェザーストリップWSと一緒に構成される。

#### 【0021】

##### (第3実施例)

図7はサンルーフの開口部に配置されるアンテナANTの概要を示す。この実施例では、固定側アンテナFANTと可動側アンテナMANTは互いに直接的には接続されていない。両アンテナ間は実質的には電気的に静電結合となるように配置することで、対向するアンテナが、あたかも電気的に接続されているように機能させるように構成することが可能となる。以上の構成とすることで、電気的な接続部を廃止できるため、回路の信頼性を

向上することができる。

#### 【0022】

また、両アンテナと略平行してアンテナFANTおよびMANTとは高周波的に絶縁され、車両ボディにアースされるようにグランド線FGNDおよびMGNDを配置すれば、検知精度が向上する。

#### 【0023】

##### (第4実施例)

図8は本発明を車両用のウインドウへ適用した実施例を示す。可動側アンテナMANTは絶縁体であるガラス上に配置されており、図7の実施例同様に、可動側アンテナMANTと固定側アンテナFANTとは直接配線上の接続は不要であり、静電結合されればよい。

#### 【0024】

この構成において、アンテナANTから入力される信号を検出する回路は、図1や図7の回路とは別に、図9に示すように、方向性結合器を介して、信号波発振器SOSCとは別の基準周波数を発振する基準発振器の信号を、ミキサMIXで混合して信号処理してもよい。また、上記アンテナANTによるセンサと静電容量式センサを併用することで、検知精度を向上し、指などの識別が容易となる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0025】

【図1】本発明の実施の形態を示す概略全体図。

【図2】VSWRとスライドドアの開口部距離との関係を示す概略図。

【図3】本発明を車両のスライドドアに適用した場合の別の実施の形態の概略図。

【図4】図3のB-B断面におけるスライドドアの概略図。

【図5】図4のA-A断面におけるアンテナの配線を示す断面図。

【図6】図3のC-C断面におけるアンテナの配線を示す断面図。

【図7】本発明の別の実施の形態を示す概略図。

【図8】本発明の別の実施の形態を示す概略図。

【図9】本発明の別の実施の形態を示す処理回路。

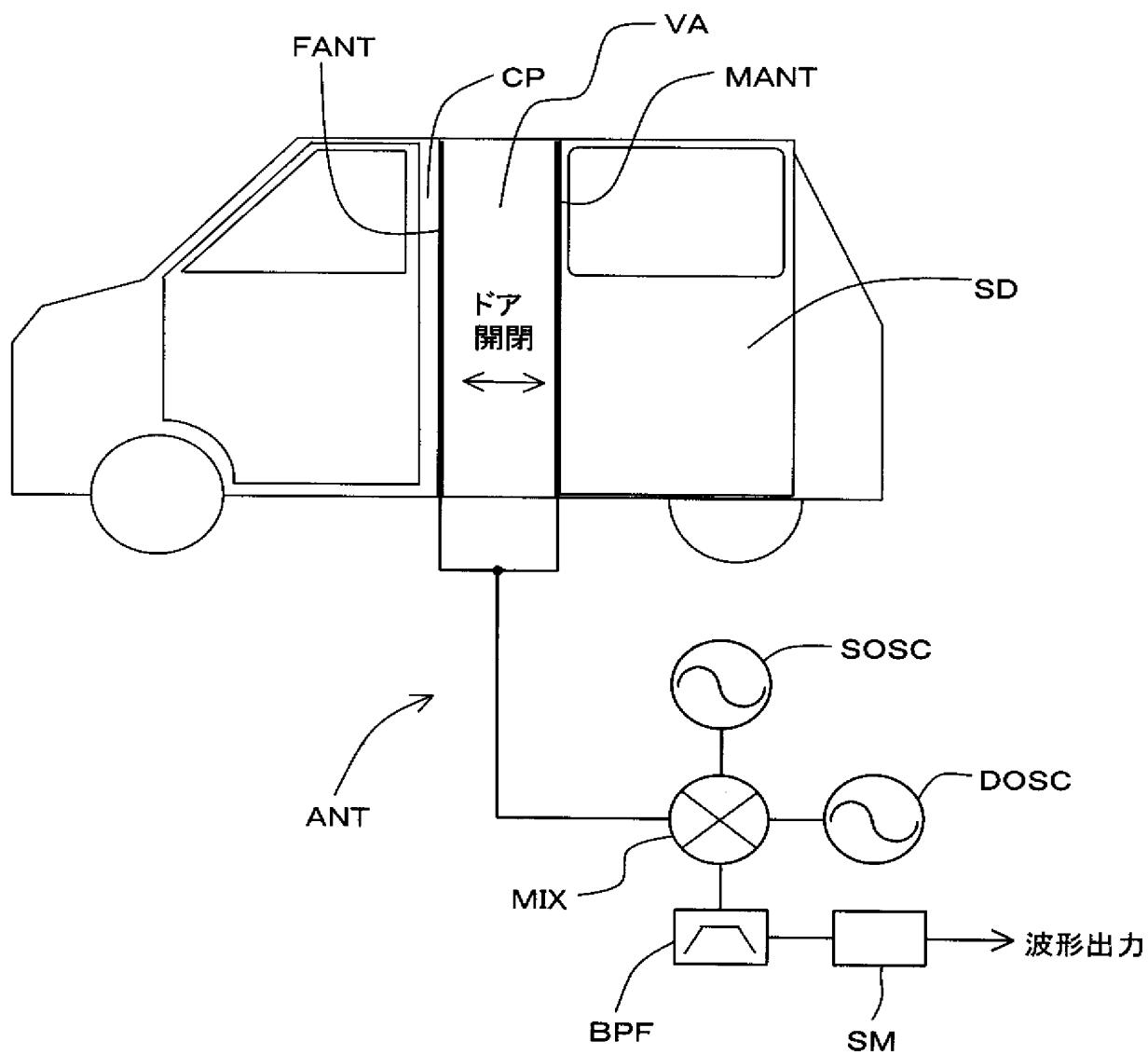
#### 【符号の説明】

#### 【0026】

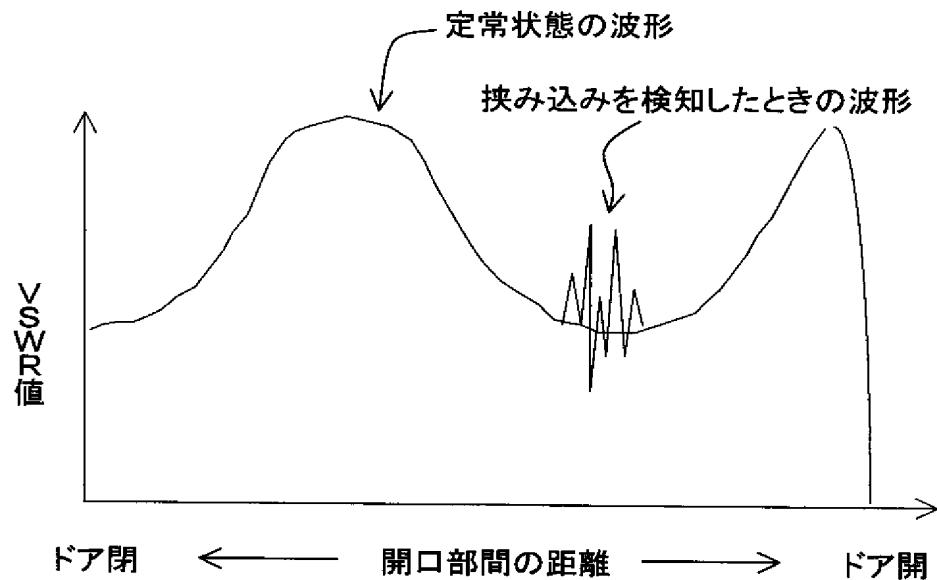
ANT	アンテナ
BKT	ブラケット
BPF	バンドバスフィルタ
CP	センターピラー
DF	ドアフレーム
FANT	固定側アンテナ
FDC	給電点
IPNL	インナーパネル
MANT	可動側アンテナ
MIX	ミキサ（混合器）
OPNL	アウターパネル
SD	スライドドア
SM	Sメータ
SOSC	信号波発振器
TS	タッチセンサ
VA	可変空間
WND	ウインドウ

【書類名】図面

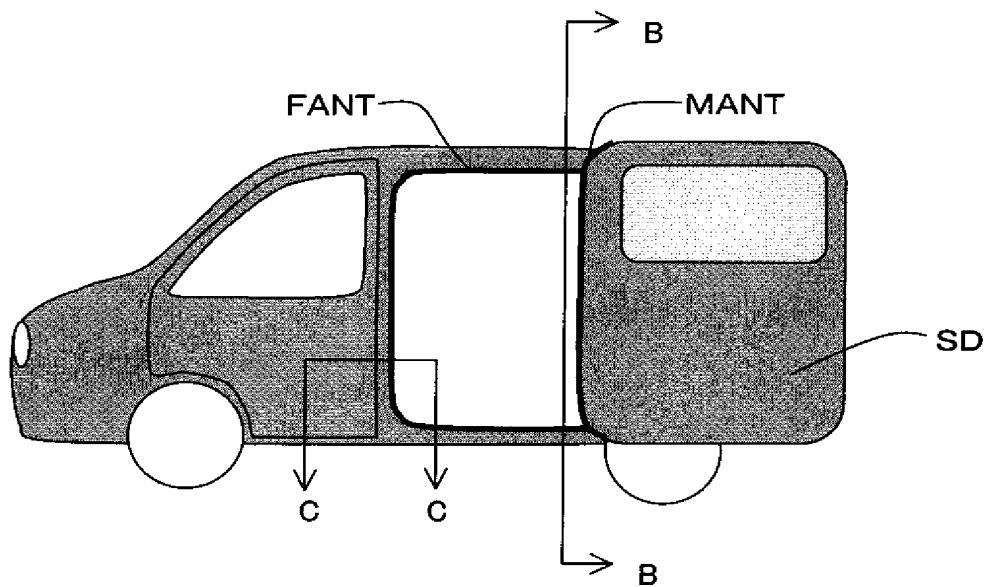
【図 1】



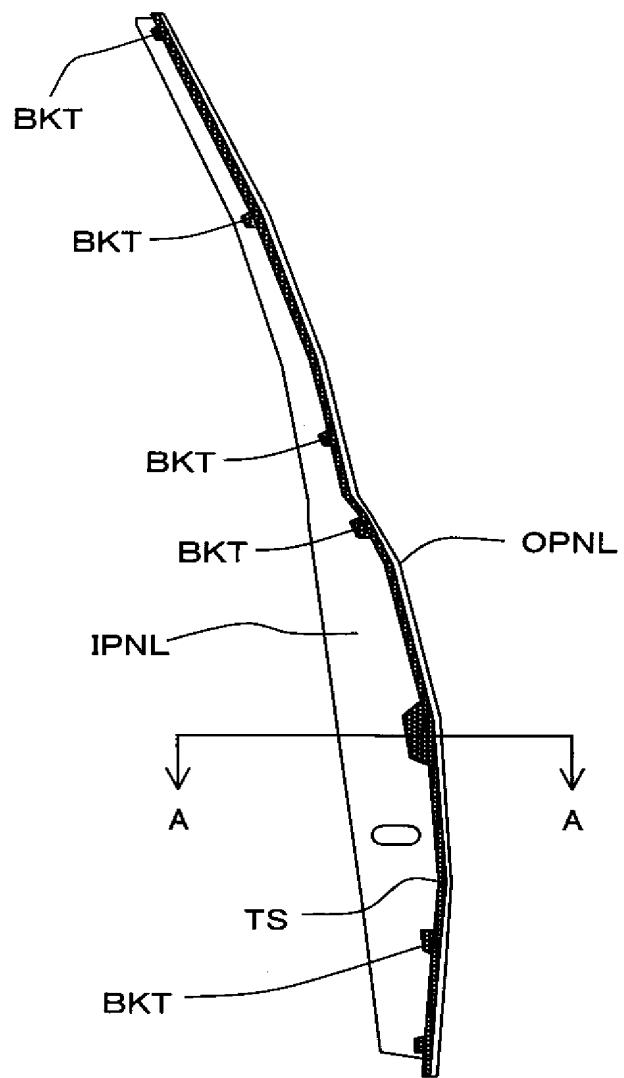
【図 2】



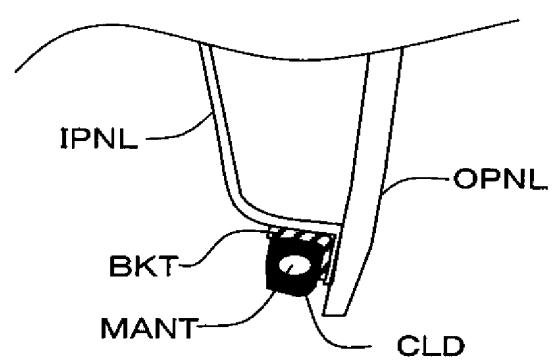
【図 3】



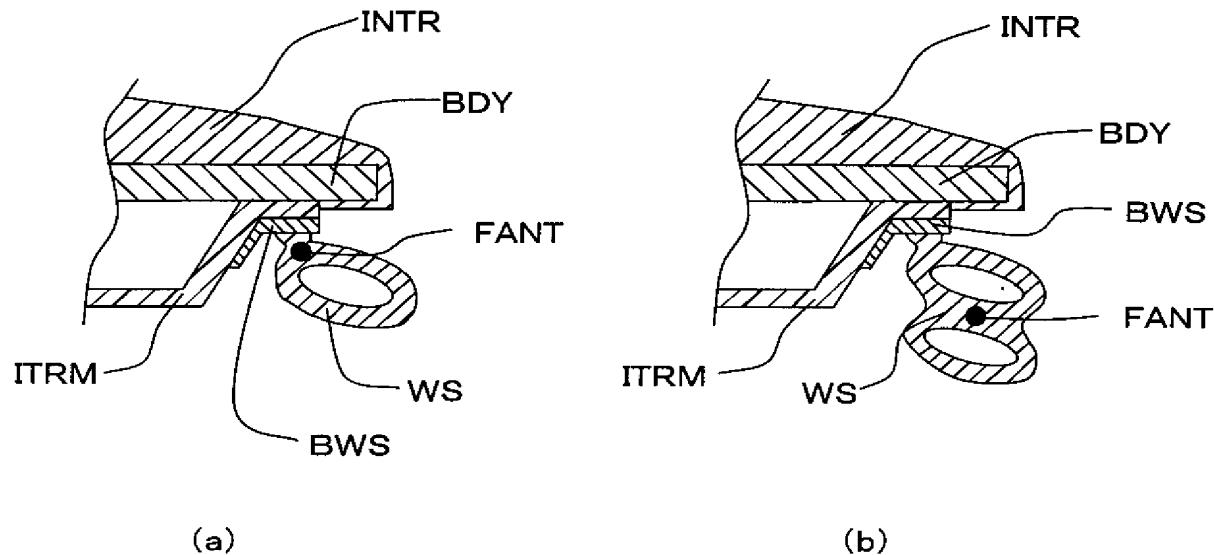
【図 4】



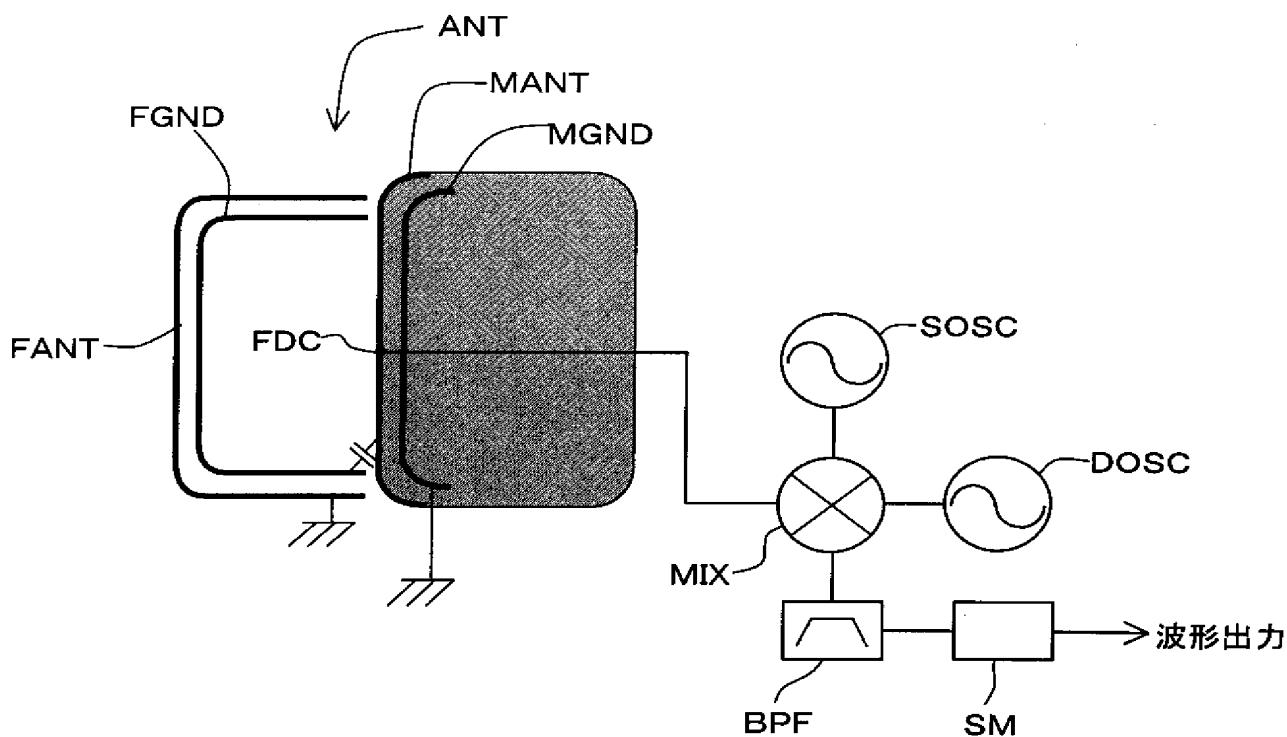
【図 5】



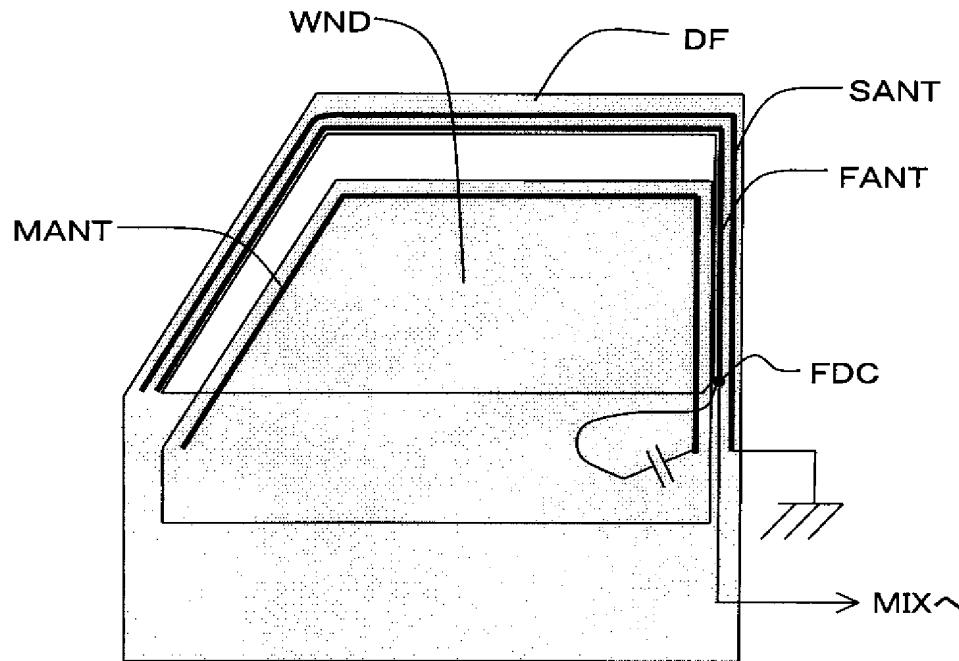
【図 6】



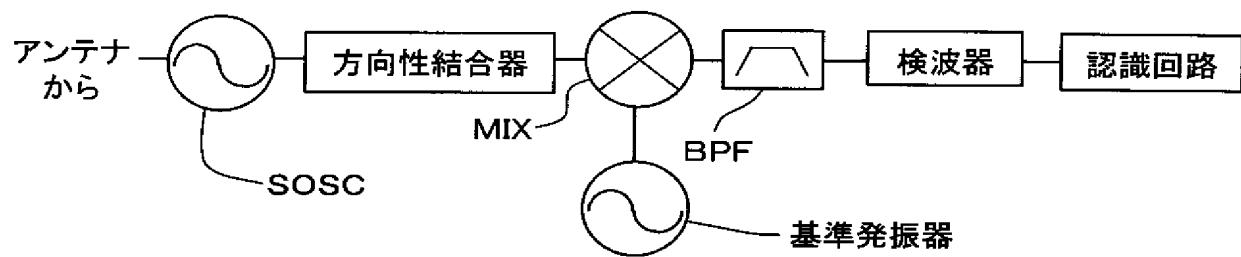
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】検知対象物によって検知性能のばらつきが発生しにくい、車両用可動部材の動作状態センサを提供すること。

【解決手段】固定部材と可動部材に各々配設された一対の第1および第2アンテナと、第1アンテナから送出可能な信号波を発生する発振器と、第1および第2アンテナに接続されて前記信号波を混合する混合器と、第1および第2アンテナ間の定在波比をバンドパスフィルタおよびSメータにより検知することで固定部材と可動部材間の距離、および固定部材と可動部材間の物体の有無を検知する状態検知センサ。

【選択図】 図1

出願人履歴

0 0 0 0 0 0 1 1

19900808

新規登録

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

アイシン精機株式会社